

Producción de hortalizas en invernadero: presentación de resultados

José Eladio Monge Pérez
Universidad de Costa Rica



Investigador principal: José Eladio Monge Pérez

- Investigadores colaboradores:
- Jorge Díaz
- Karla Chacón
- Esteban Elizondo
- Cristina Arguedas
- Tania Alvarado
- Alejandra Ruiz

Objetivo

- Colaborar en la optimización de la producción de hortalizas en invernadero.



Pepino



Prueba de 14 genotipos (tipos mini, "slicer" y europeo)



Rango de los datos obtenidos

- Longitud del fruto: 17,82 – 35,77 cm
- Número total de frutos por planta:
 - 15,03 – 41,35
- Peso del fruto: 215,75 – 478,33 g

- Rendimiento por planta:
- 2,72 – 6,06 kg
- Rendimiento total: 17,58 – 25,80 kg/m²
- Rendimiento comercial: 13,77 – 21,19 kg/m²

Melón



Prueba de 70 genotipos

Rango de los datos obtenidos

- Edad inicio de cosecha:
- 65 - 123 ddt

- Peso promedio del fruto:
- 269 - 1.279 gramos

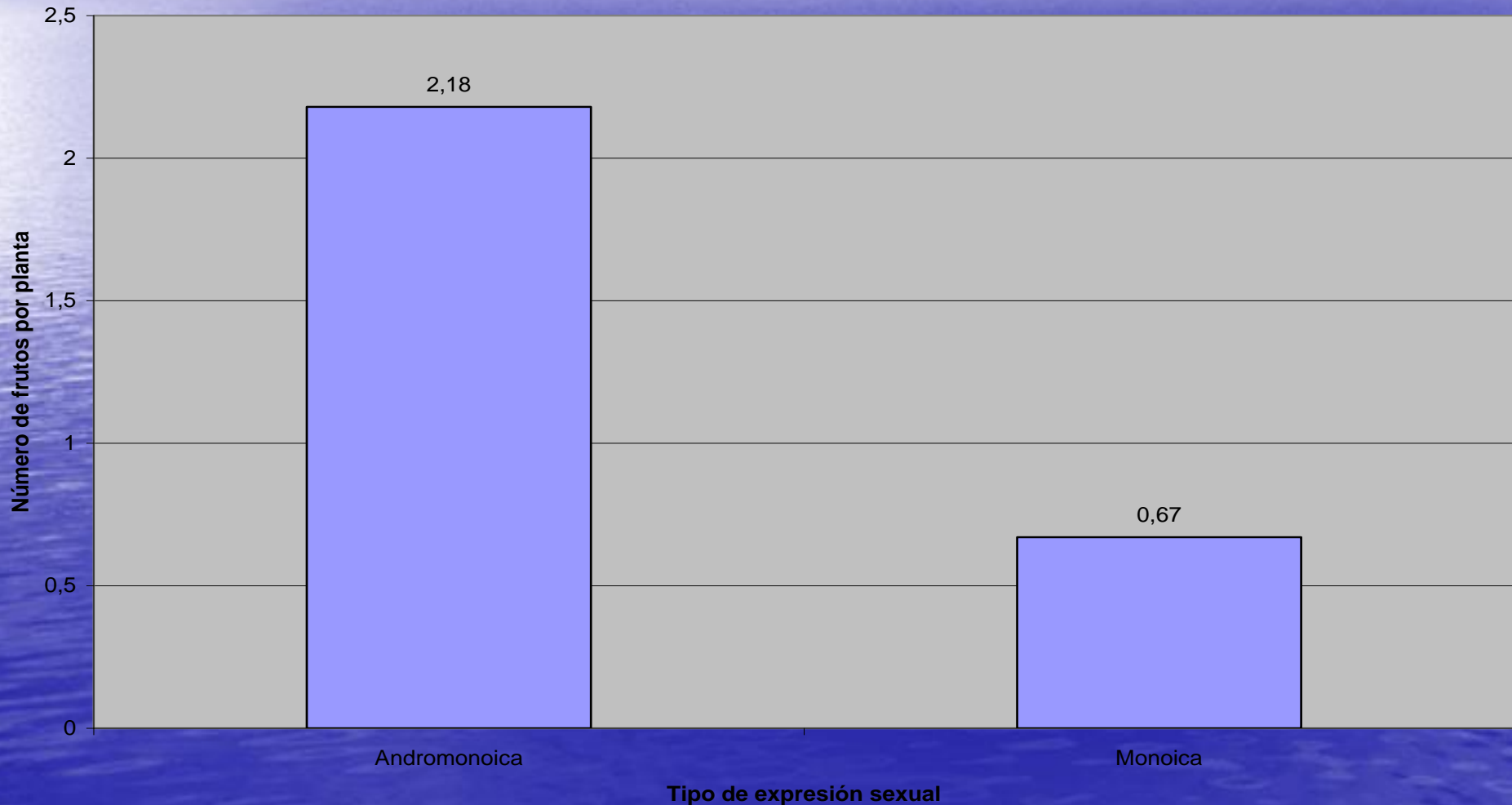
- Número de frutos por planta: 0 – 4,38
- Rendimiento (ton/ha): 0 – 70,85



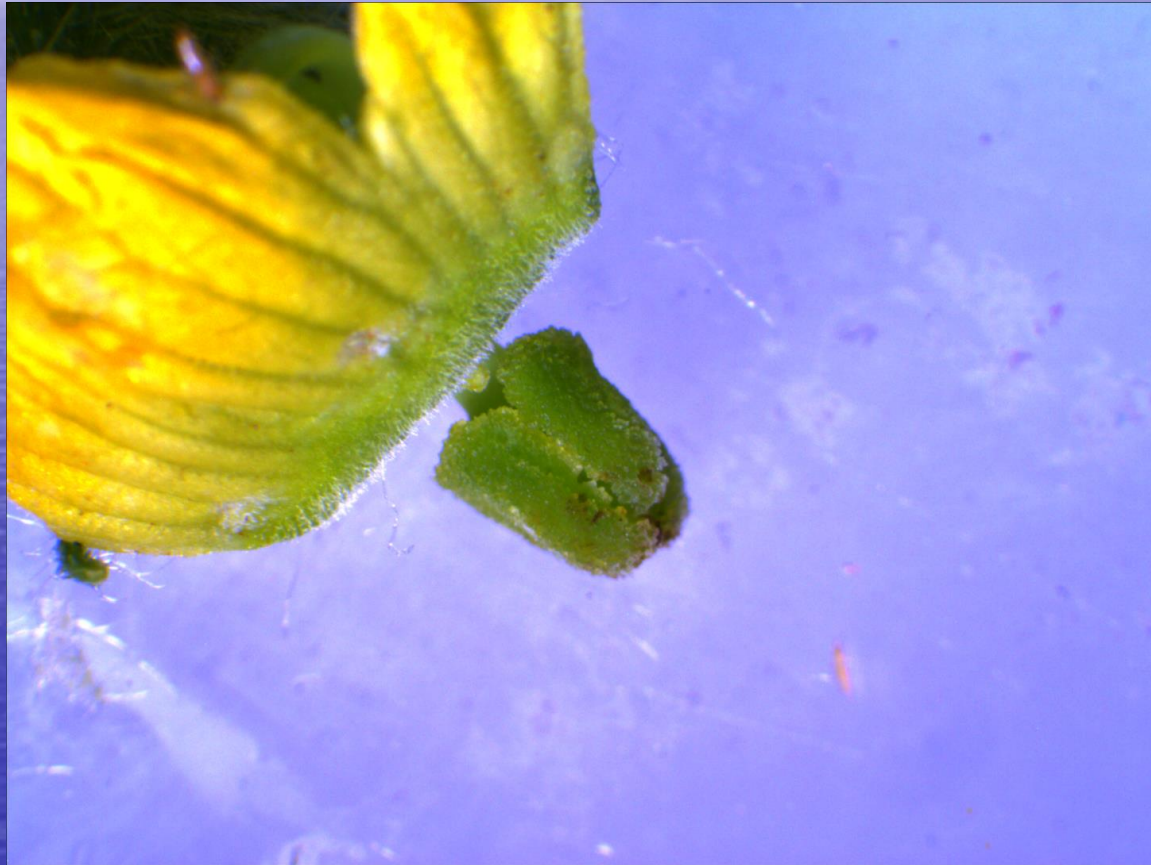
- Firmeza del fruto (kg):
- 0,5 - 4,8
- Porcentaje de sólidos solubles (°Brix):
- 9,9 - 17,1

Influencia de la expresión sexual

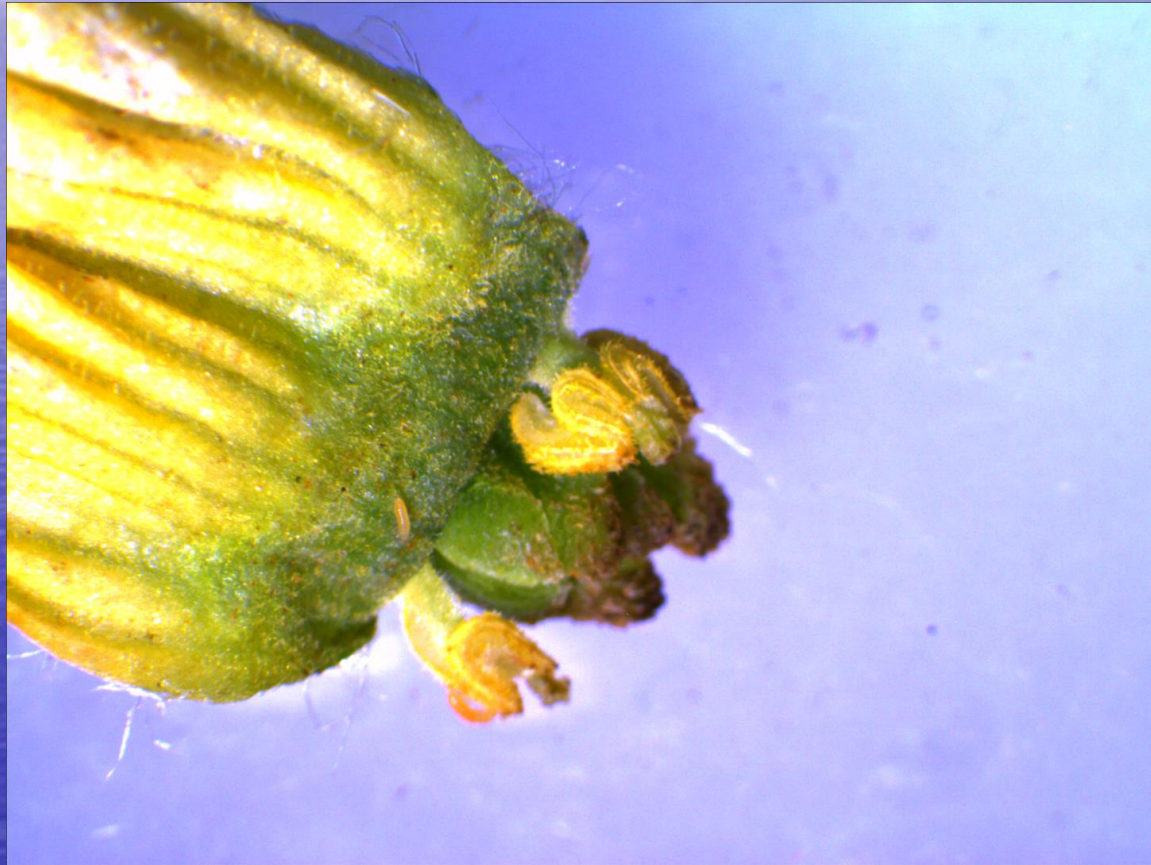
Figura 1. Número de frutos por planta, según el tipo de expresión sexual de los genotipos de melón evaluados.



0,38 frutos/planta
Melón Galia (107)

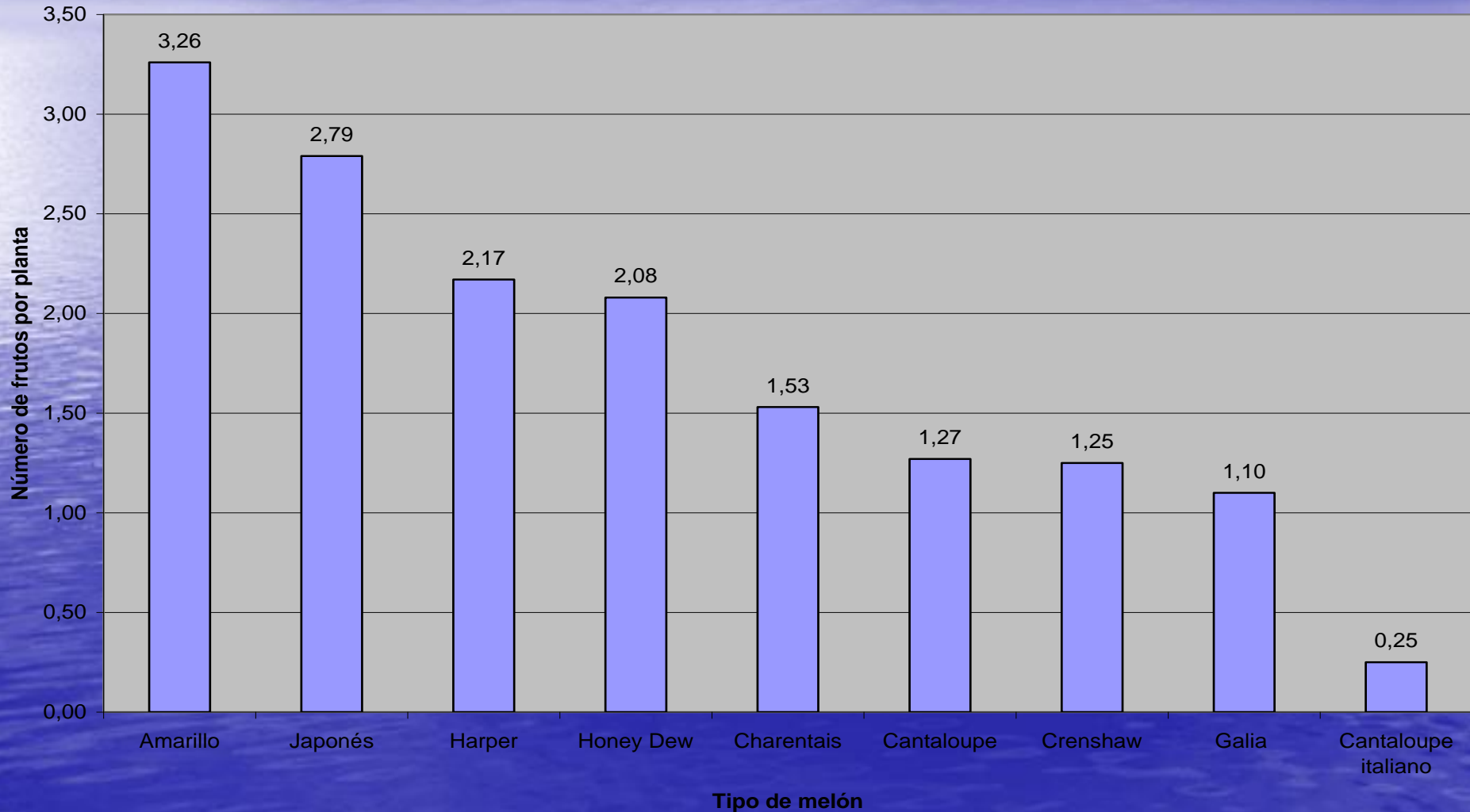


2,38 frutos/planta
Melón Charentais (142)



Influencia del tipo de melón

Figura 2. Número de frutos por planta, según el tipo de melón evaluado.



Prueba de poda y densidad en dos genotipos (cantaloupe y honey dew)

- Tres tipos de poda
- Tres densidades de siembra



Cuadro 4. Peso de fruto individual, número de frutos por planta y rendimiento obtenido para el híbrido de melón tipo cantaloupe Torreón F1.

Tratamiento		Peso (g) fruto individual	Número de frutos/planta	Rendimiento total (ton/ha)	Rendimiento comercializable (ton/ha)
1,9 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	565,8 A	0,8 ABC	8,1 C	7,5 C
	Poda con dos tallos sec.	572,8 A	1,0 ABC	10,4 C	10,0 C
	Sin Poda	557,6 A	1,3 A	13,2 BC	12,1 BC
3,2 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	625,6 A	0,6 C	11,5 BC	11,4 BC
	Poda con dos tallos sec.	558,2 A	0,7 ABC	13,0 BC	11,7 BC
	Sin Poda	561,8 A	1,2 AB	21,6 AB	18,9 AB
3,9 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	540,1 A	0,7 BC	14,0 BC	12,3 BC
	Poda con dos tallos sec.	609,3 A	0,9 ABC	20,8 AB	19,1 AB
	Sin Poda	584,5 A	1,2 AB	27,6 A	26,2 A

Cuadro 7. Componentes de calidad interna de fruto obtenidos para el híbrido Torreón F1.

Tratamiento		Sólidos solubles totales (°Brix)	Firmeza (kg/cm ²)	Relación pulpa/cavidad
1,9 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	12,8 AB	2,9 AB	1,2 A
	Poda con dos tallos sec.	12,7 AB	2,8 AB	1,3 A
	Sin Poda	13,1 A	2,7 B	1,3 A
3,2 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	11,5 CD	2,9 AB	1,2 A
	Poda con dos tallos sec.	11,6 BC	3,0 AB	1,2 A
	Sin Poda	12,7 AB	3,0 A	1,2 A
3,9 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	10,9 CD	3,1 A	1,2 A
	Poda con dos tallos sec.	10,5 D	3,0 AB	1,2 A
	Sin Poda	11,6 C	2,8 AB	1,2 A

Cuadro 8. Rendimiento total comercializable versus cantidad de sólidos solubles totales obtenidos en el híbrido Torreón F1.

Tratamiento		Rendimiento comercializable (ton/ha)	Sólidos solubles totales (°Brix)
1,9 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	7,5 C	12,8 AB
	Poda con dos tallos sec.	10,0 C	12,7 AB
	Sin Poda	12,1 BC	13,1 A
3,2 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	11,4 BC	11,5 CD
	Poda con dos tallos sec.	11,7 BC	11,6 BC
	Sin Poda	18,9 AB	12,7 AB
3,9 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	12,3 BC	10,9 CD
	Poda con dos tallos sec.	19,1 AB	10,5 D
	Sin Poda	26,2 A	11,6 C

Cuadro 6. Peso de fruto individual, numero de frutos por planta y rendimientos obtenidos para el híbrido de melón tipo honey dew JMX-701 F1.

Tratamiento		Peso (g) fruto individual	Número de frutos/planta	Rendimiento (ton/ha)	Rendimiento comercializable (ton/ha)
1,9 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	988,9 AB	1,2 AB	22,0 A	20,8 A
	Poda con dos tallos sec.	1053,5 AB	1,3 A	25,1 A	24,7 A
	Sin Poda	1080,4 AB	1,1 ABC	22,2 A	21,5 A
3,2 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	987,3 B	0,8 BCD	24,5 A	24,1 A
	Poda con dos tallos sec.	1011,3 AB	1,0 ABCD	31,6 A	30,3 A
	Sin Poda	1117,2 AB	0,7 D	23,3 A	22,8 A
3,9 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	1129,5 A	0,7 D	28,5 A	28,0 A
	Poda con dos tallos sec.	987,8 B	0,7 CD	27,3 A	26,8 A
	Sin Poda	972,7 B	0,7 D	23,7 A	23,3 A

Cuadro 9. Componentes de calidad interna de fruto obtenidos para el híbrido JMX-701 F1.

Tratamiento		Sólidos solubles totales (°Brix)	Firmeza (kg/cm ²)	Relación pulpa/cavidad
1,9 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	12,9 A	2,7 ABC	1,3 AB
	Poda con dos tallos sec.	13,5 A	2,6 BC	1,5 A
	Sin Poda	13,5 A	2,5 C	1,4 AB
3,2 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	12,4 A	2,9 A	1,4 AB
	Poda con dos tallos sec.	13,1 A	2,8 AB	1,4 AB
	Sin Poda	13,2 A	2,6 BC	1,3 B
3,9 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	13,1 A	2,7 ABC	1,4 AB
	Poda con dos tallos sec.	12,8 A	2,7 BC	1,4 AB
	Sin Poda	13,2 A	2,5 C	1,4 AB

Cuadro 10. Rendimiento total comercializable versus firmeza de pulpa en frutos, para el híbrido JMX-701 F1.

Tratamiento		Rendimiento comercializable (ton/ha)	Firmeza (kg/cm ²)
1,9 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	20,8 A	2,7 ABC
	Poda con dos tallos sec.	24,7 A	2,6 BC
	Sin Poda	21,5 A	2,5 C
3,2 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	24,1 A	2,9 A
	Poda con dos tallos sec.	30,3 A	2,8 AB
	Sin Poda	22,8 A	2,6 BC
3,9 plantas/m ²	Poda con un tallo sec.	28,0 A	2,7 ABC
	Poda con dos tallos sec.	26,8 A	2,7 BC
	Sin Poda	23,3 A	2,5 C

Prueba de raleo de frutos y bioactivadores

- 2 bioactivadores
- Raleo manual (a 2 frutos/planta)
- Combinaciones entre ellos



Cuadro 1. Significancia de las variables de rendimiento y de calidad de melón tipo Amarillo JMX-902 en cultivo protegido.

TRATAMIENTO	Rendimiento Total (ton/ha)	Peso Promedio (g)	°Brix	Firmeza (Lb/cm ²)	Rendimiento Comercializable (ton/ha)	Peso Promedio Comercializable (g)
Testigo	47,2 a	763,2 a	13,4 a	3,9 a	38,1 a	849,6 a
Raleo	42,1 a	767,2 a	13,7 a	4,2 a	32,8 a	854,2 a
Algas	51,7 a	801,7 a	13,5 a	4,3 a	44,5 a	879,1 a
Complejo de Bioactivadores	50,1 a	732,4 a	13,3 a	4,0 a	39,7 a	844,5 a
Raleo+Algas	40,4 a	763,7 a	13,5 a	4,2 a	32,6 a	860,0 a
Raleo+Complejo de Bioactivadores	38,4 a	747,5 a	13,6 a	4,2 a	28,4 a	870,1 a
Algas+Complejo de Bioactivadores	43,4 a	739,7 a	13,5 a	4,2 a	33,8 a	862,3 a
Raleo+Algas+Complejo de Bioactivadores	40,1 a	779,6 a	13,3 a	4,1 a	32,1 a	838,0 a

Cuadro 2. Significancia en la producción por planta y del número de frutos por planta en melón tipo Amarillo JMX-902 en cultivo protegido.

TRATAMIENTO	Kg/PLANTA	NÚMERO DE FRUTOS/PLANTA
Testigo	1,82 a	2,50 ab
Raleo	1,62 a	2,28 ab
Algas	1,99 a	2,74 b
Complejo de Bioactivadores	1,93 a	2,76 b
Raleo+Algas	1,55 a	2,16 a
Raleo+Complejo de Bioactivadores	1,48 a	2,12 a
Algas+Complejo de Bioactivadores	1,67 a	2,24 ab
Raleo+Algas+Complejo de Bioactivadores	1,54 a	2,12 a

Cuadro 3. Comparación del rendimiento (Kg/ha) según pesos categorizados para melón tipo Amarillo JMX-902 en cultivo protegido.

TRATAMIENTO	< 400 g	400-600 g	600-800 g	800-1000 g	> 1000 g
Testigo	643,5 a	8739,9 c	13924,3 c	15939,3 bc	8559,2 ab
Raleo	1246,7 b	8330,4 bc	11761,1 bc	12503,4 ab	8321,3 ab
Algas	640,9 a	5493,8 a	17680,0 d	16798,6 c	11134,5 b
Complejo de Bioactivadores	1946,1 c	8849,1 c	9644,7 b	23136,1 d	6572,8 a
Raleo+Algas	1497,6 b	6241,3 ab	11510,2 bc	13913,9 abc	7234,5 a
Raleo+Complejo de Bioactivadores	2507,7 d	7477,6 abc	6514,9 a	14187,5 abc	7270,2 a
Algas+Complejo de Bioactivadores	1649,7 bc	8017,1 bc	9304,1 ab	16109,6 c	7406,1 a
Raleo+Algas+Complejo de Bioactivadores	700,7 a	7312,5 abc	12049,0 bc	11983,4 a	8061,3 ab

Tomate



Prueba de 74 genotipos

Rango de los datos obtenidos

- Rendimiento total: 6,06 – 83,73 ton/ha
- Peso del fruto: 4,0 – 235,3 g
- Porcentaje de sólidos solubles totales: 3,6 – 11,6 °Brix

Figura 1. Rendimiento por hectárea (hasta 105 ddt)

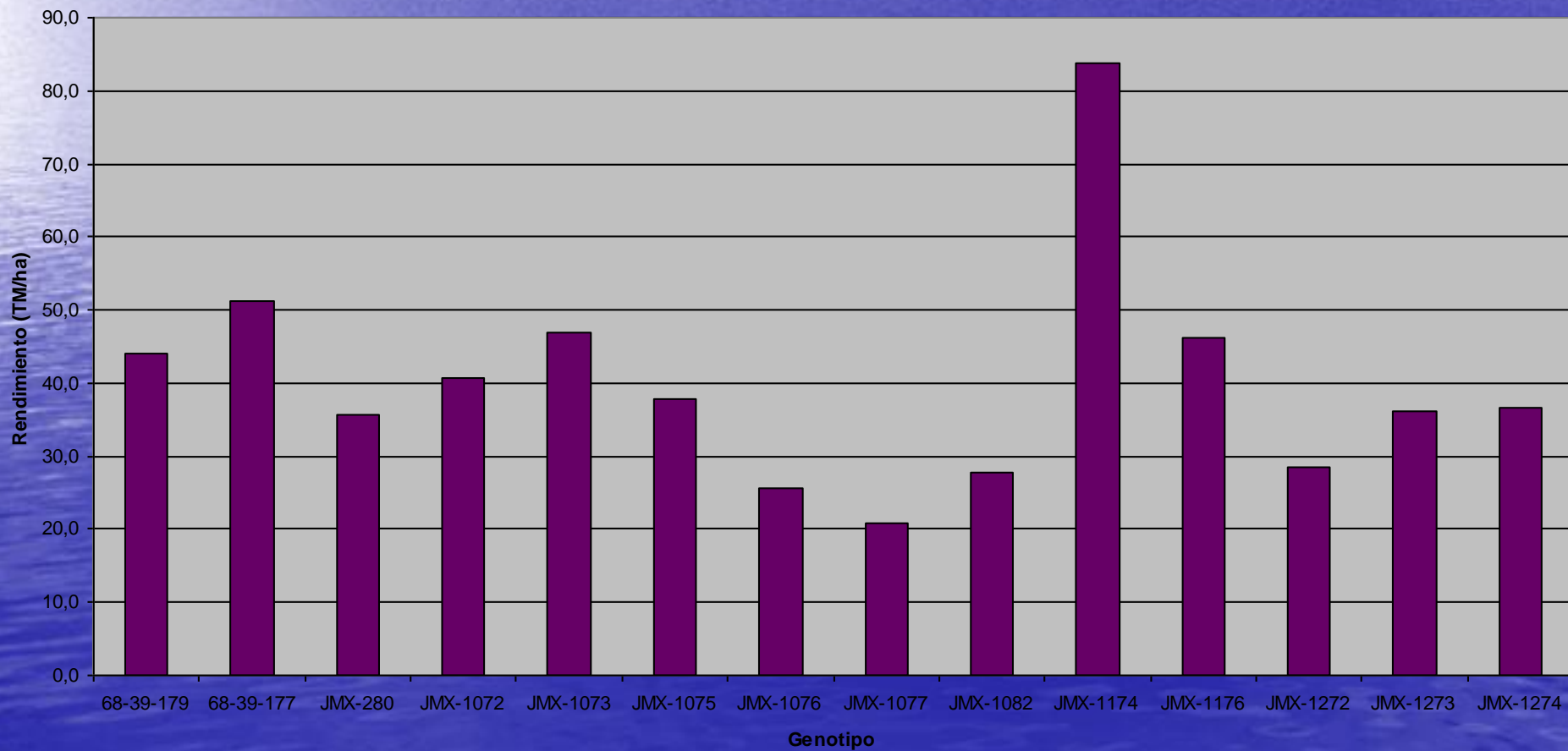


Figura 2. Peso promedio del fruto

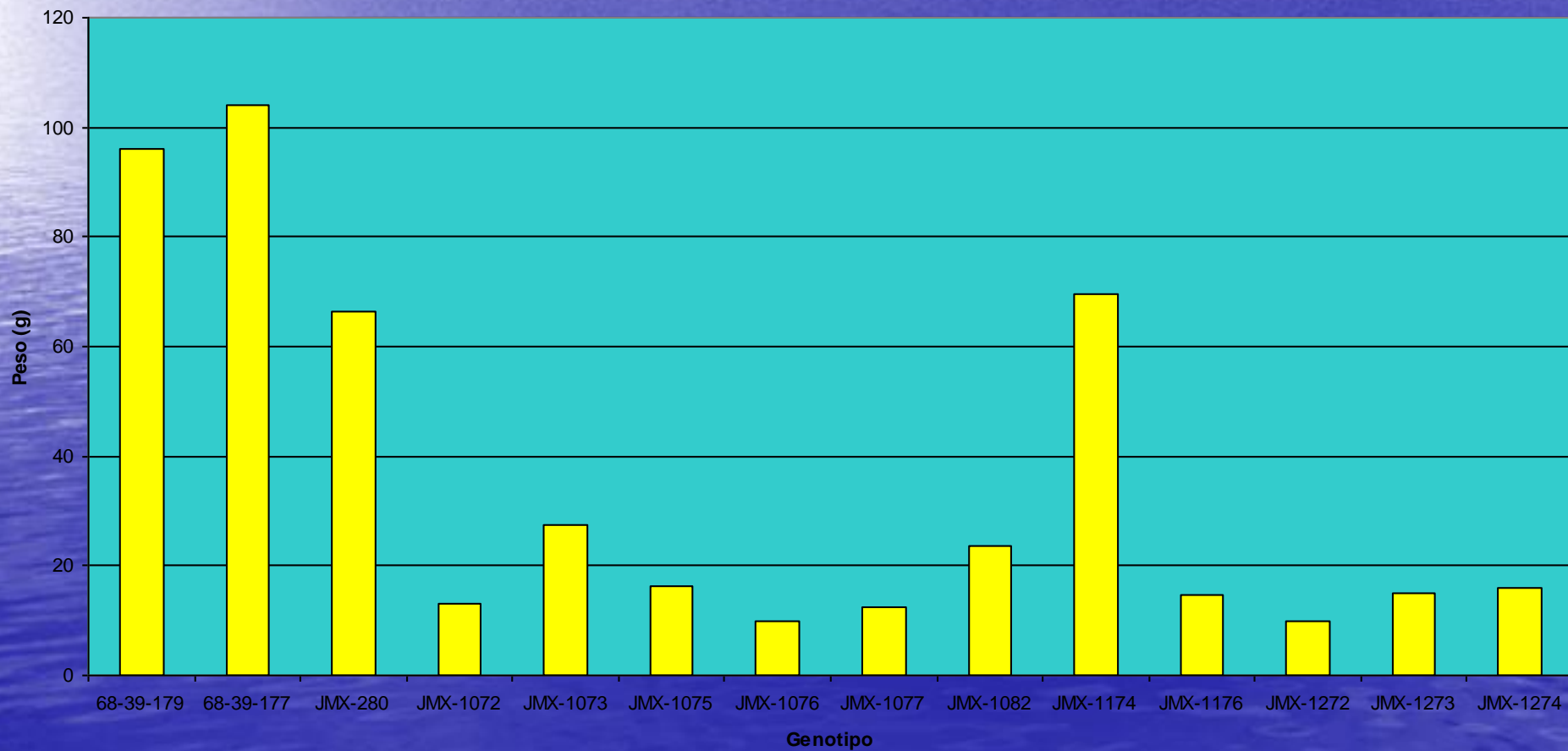


Figura 4. Firmeza del fruto

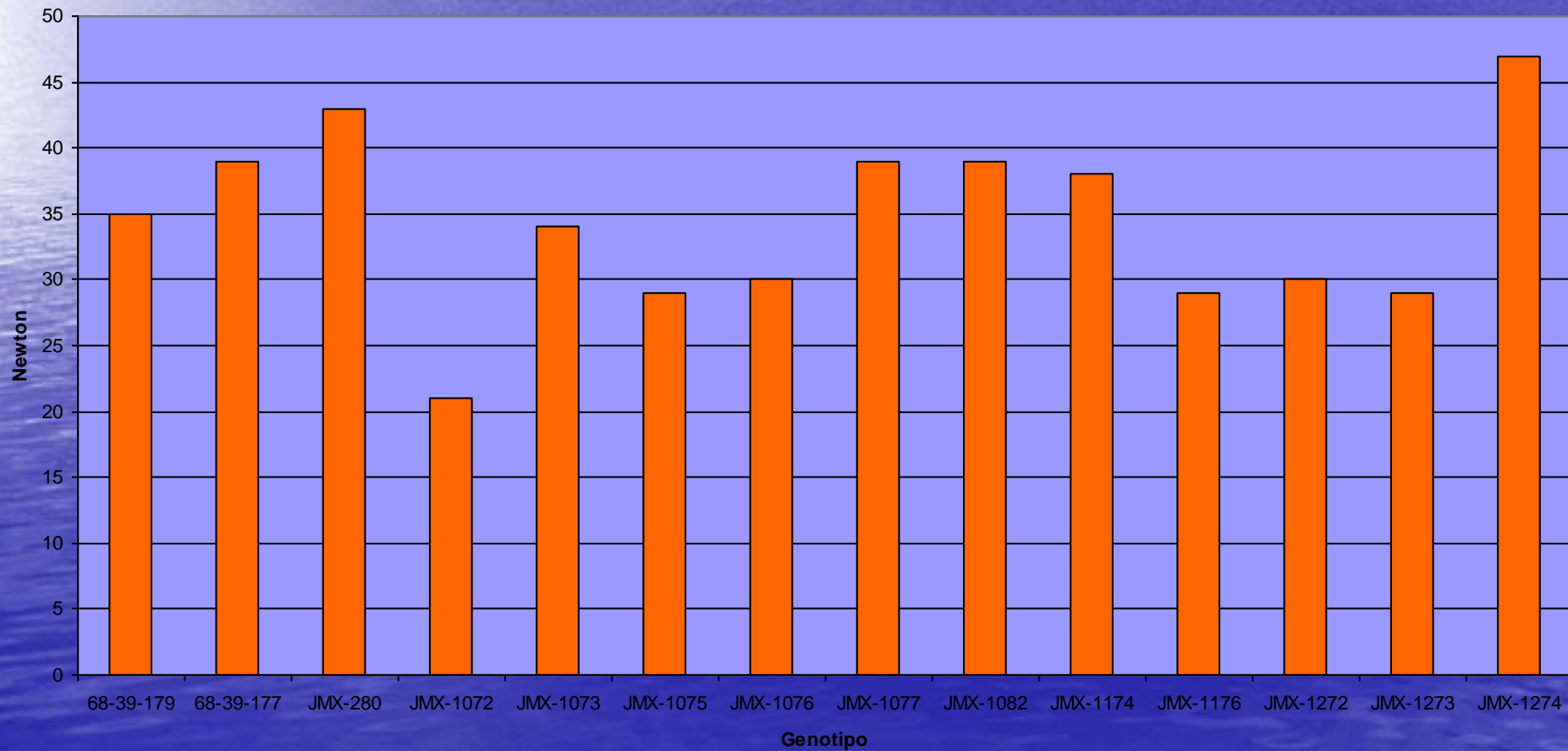
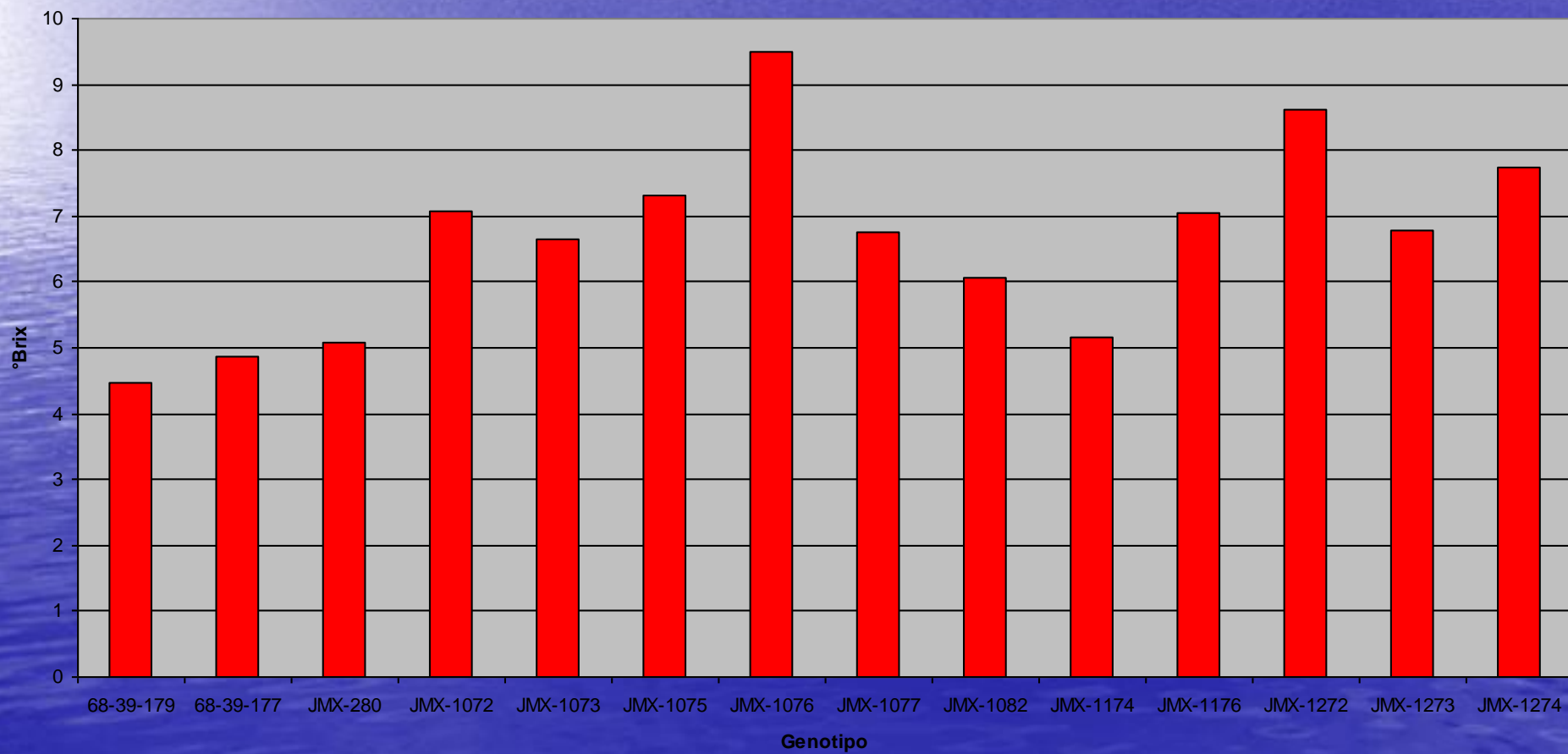


Figura 5. Porcentaje de sólidos solubles totales (°Brix)



Pimiento



Prueba de 27 genotipos

Rango de los datos obtenidos

- Altura planta: 0,82 – 1,71 m
- Longitud fruto: 7,78 – 19,43 cm
- Producción comercial: 10,01 – 29,25 frutos/planta
- Peso fruto primera calidad: 106,65 – 243,45 g

- Rendimiento comercial: 44,29 – 78,35 ton/ha
- Rendimiento total: 55,13 – 90,45 ton/ha



Berenjena



Prueba de dos genotipos y dos densidades de siembra

Rango de los datos obtenidos

- Longitud fruto: 12,76 – 15,74 cm
- Peso del fruto: 245,10 – 302,50 g

- Producción comercial:
- 10,22 – 17,22 frutos/planta
- 9,27 – 18,90 frutos/m²
- Mayor producción con la mayor densidad de siembra (1,3 plantas/m²) en comparación a 0,65 plantas/m²

- Rendimiento comercial: 28,81 – 62,13 ton/ha
- Con 0,65 plantas/m²: 32,98 ton/ha
- Con 1,30 plantas/m²: 52,46 ton/ha

● Gracias!

